

630^x
и 25

БЕЛОРУССКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ имени С.М.КИРОВА

На правах рукописи

УДК 630.2:630.17:581.526.35.

ИВКОВИЧ Евгения Николаевна

СТРУКТУРА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ
КОНТАКТНЫХ ЗОН СУХОДОЛ - БОЛОТО

06.03.03. - лесоведение и лесоводство,
лесные пожары и борьба с ними

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
диссертации на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

Минск - 1988

Работа выполнена в Белорусском ордена Трудового
Красного Знамени технологическом институте им. С.М.Кирова

Научный руководитель - доктор биологических наук,
профессор, лауреат Государст-
венной премии БССР СМОЛЯК Л.П.

Официальные оппоненты - доктор биологических наук,
член-корреспондент АН Литовской ССР,
старший научный сотрудник
Паулюкявичюс Г.Б.

кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник
Адерихо В.С.

Ведущее предприятие - Центральный ботанический сад АН БССР

Защита диссертации состоится _____ 1988 г.
в _____ часов на заседании специализированного совета
К 056.01.01. при Белорусском ордена Трудового Красного Зна-
мени технологическом институте им. С.М.Кирова по адресу:
220 630, г. Минск, ул. Свердлова 13-а.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке
института.

, Автореферат разослан: _____ 1988 г.

Ученый секретарь
специализированного совета
кандидат сельскохозяйственных
наук, доцент

И.Э.РИХТЕР

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В Постановлении ЦК КПСС и СМ СССР "О коренной перестройке дела охраны природы в стране" указывается, что на современном этапе интенсификации производства, в условиях растущей взаимозависимости между окружающей средой и развитием экономики, на первый план выступают вопросы охраны природы, рационального использования и воспроизводства природных богатств. Определение путей рационального природопользования и охраны окружающей среды возможно только на основе комплексного исследования природных ландшафтов, их динамики и взаимосвязей. В этом плане, весьма важным является изучение растительных сообществ контактных зон (экотонов) между различными биогеоценозами, и, в частности в системе лес-болото. Процессы, скорость и направление трансформации лесных и болотных биогеоценозов наиболее четко проявляются в контактных зонах, что имеет важное значение при выявлении изменений этих экосистем под влиянием как антропогенных, так и естественных геодинамических факторов. Динамика экологических условий (режима грунтовых вод, трофности почвы) и фитоценотической структуры в контактных зонах является индикаторным показателем изменения всей экологической ситуации конкретного региона, что позволяет использовать контактные зоны в качестве одного из объектов мониторинга. Этот аспект особенно важен для Березинского биосферного заповедника, который занимается исследованиями по программе мониторинга.

Работа выполнена согласно плановой научно-исследовательской теме Березинского заповедника "Гидрологический режим и продуктивность болот и водоемов" и является частью темы "Эколого-биологические закономерности роста и продуктивности хвойных насаждений" (регистрационный номер 81011540) кафедры дендрологии и физиологии растений Белорусского технологического института им. С.М.Кирова.

Цель и задачи исследований. Настоящая работа выполнена с целью изучения структуры и биологической продуктивности лесных насаждений в контактных зонах суходол-болото различных типов. При этом в задачи исследований входило:

1. Изучение динамики уровня почвенно-грунтовых вод в контактных зонах суходол-болото.
2. Определение физических и агрохимических свойств почв

Белорусский технологический институт
им. С. М. Кирова

и грунтовых вод.

3. Определение видового состава и количественных показателей древесного и кустарникового ярусов.

4. Выявление разнообразия растительных ассоциаций контактных зон, их видового состава и фитоценотической структуры.

5. Анализ радиального прироста сосны в контактных зонах по сравнению с прилегающими суходолом и болотом.

6. Определение структуры и запаса надземной фитомассы нижних ярусов растительности.

Научная новизна. Впервые для БССР проведены комплексные стационарные и экспедиционные исследования фитоценотической структуры и продуктивности лесных насаждений контактных зон суходол-болото. Выявлены закономерности формирования растительных сообществ контактных зон в зависимости от типов перехода: суходол-верховое, -переходное и -низинное болото. Установлен видовой состав и структура травяно-мохового покрова контактных зон; количественная характеристика их древесно-кустарникового яруса. Определен запас фитомассы нижних ярусов растительности контактных зон, особенности его накопления и распределения по видам и группам растений, характер изменения при движении от суходола к болоту. Установлена динамика уровня грунтовых вод и содержания основных элементов питания растений в почвах и грунтовых водах контактных зон. Выявлено разнообразие растительных ассоциаций контактных зон, их приуроченность к определенному типу перехода. Установлена роль различных экологических групп растений в формировании почвенного покрова контактных зон при различном характере увлажнения. Выявлены растения-индикаторы, характеризующиеся постоянным присутствием в контактных зонах тех или иных типов перехода, степень проявления экотонного эффекта по отношению к болоту и суходолу.

Практическая ценность. Полученные данные по фитоценотической структуре и составу растительных сообществ, характеристика экологических условий экотонов позволяют судить о процессах трансгрессии болотных биогеоценозов, что имеет важное практическое значение при планировании их народнохозяйственного использования. Величина фитомассы травяно-кустарничкового яруса, количественная характеристика подроста и подлеска позволяют определить кормовую ценность контактных зон

для диких животных, места их обитания, роль фактора мозаичности ландшафтов, что имеет важное значение для охотничьего хозяйства при бонитировке охотугодий. При планировании природоохранных мероприятий необходимо учитывать, что в экотонах суходол-болото произрастают некоторые редкие и ценные в селекционном отношении виды растений. Результаты исследования запасов фитомассы по отдельным видам пищевых, лекарственных и кормовых растений имеют практическое значение при комплексном использовании растительного сырья лесных фитоценозов. Материалы по фитомассе лекарственных растений, представленные в виде таблиц, переданы Минлесхозу БССР.

Апробация работы. Основные положения, результаты и выводы исследований докладывались на заседаниях Ученого Совета Березинского заповедника (1981-1985 гг.), на научно-технических конференциях в Белорусском технологическом институте им. С.М.Кирова (Минск, 1983-1985, 1987), на VI Всесоюзном съезде почвоведов (Тбилиси, 1981), на Всесоюзной конференции молодых ученых "Охрана живой природы" (Москва, 1983).

Достоверность выводов. Выводы получены на основании экспериментальных исследований на 41 эколого-фитоценологическом профиле, в т.ч. 4-х стационарных. На всех профилях выполнено геоботаническое описание нижних ярусов растительности (1240 площадок), дается характеристика древесно-кустарникового яруса (123 учетные площади). Фитомасса травяно-кустарничкового и мохового ярусов определена на 842 площадках. Величина радиального прироста проанализована на кервах с 300 учетных деревьев. Выполнено 393 химанализа почв и 126 химанализов грунтовых вод. Экспериментальные материалы обработаны методами вариационной статистики. При установлении границ фитоценозов применяли математическую обработку данных.

Личный вклад автора. Подбор и закладка профилей, геоботаническое описание и отбор образцов почвы, воды, растительности, обработка данных выполнены лично автором. Организация стационарных наблюдений, нивелировка профилей, отбор кернов и изучение параметров древесно-кустарникового яруса выполнены с помощью научных сотрудников заповедника М.В.Кудина и В.С.Ивковича. Помощь в определении видов растений оказывали научные сотрудники В.И.Игнатенко, Л.А.Ставровская. Химические анализы почв и грунтовых вод выполнены автором при участии

ст. лаборантов В.В.Бухаркиной и О.М.Лученок. Программа исследований, текст диссертации и выводы сформулированы и написаны лично автором.

На защиту выносятся закономерности формирования и продуктивность лесных фитоценозов в контактных зонах суходол-болота и характер водного режима исследуемых экотонов.

Объем работы. Диссертация изложена на 270 страницах машинописного текста (основной текст на 112 страницах) и состоит из введения, шести глав, выводов и приложения. Работа иллюстрирована 16 рисунками и содержит 37 таблиц. Список использованной литературы включает 255 наименований, в т.ч. 48 иностранных. Приложение представлено на 72 страницах.

Публикации. Основные положения диссертации опубликованы в 6 научных работах, кроме того 4 находятся в печати.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Природные условия

В главе на основе литературных источников приводится характеристика природных условий Березинского заповедника. Он расположен в северной части Белорусской ССР и, согласно геоботаническому районированию республики (Юркевич, Гельтман, 1965) относится к подзоне дубово-темнохвойных лесов евразийской таежной области. Заповедник занимает основную часть Верхнеберезинской низины. Рельеф обусловлен деятельностью Валдайского ледника и его талых вод. Климат сравнительно теплый с повышенной влажностью. Наибольшее распространение имеют торфяно-болотные почвы - 57,7%, основным типом минеральных почв являются дерново-подзолистые - 27,5%. В структуре растительного покрова заповедника преобладают леса (63,5 тыс. га или 83,6% общей площади). Более половины их (35,7 тыс. га) приходится на формации сосновых и еловых лесов. Преобладающими типами хвойных лесов на суходоле являются мшистый, вересковый и черничный. Около трети лесопокрывтой площади занимают лиственные болотные леса (черноольховые и пушистоберезовые). Типологическая структура лесов заповедника на учитывалась нами при подборе объектов исследования.

2. Состояние изучаемого вопроса

В литературном обзоре рассматриваются работы, посвященные вопросам дискретности и непрерывности растительного пок-

рова, изучению типов экотонных и их свойств, а также классификация, особенностям и изученности экотонных суходол-болото.

Теоретические концепции по вопросу дискретности и непрерывности растительного покрова освещены в ряде работ (Sajander, 1911; Гаменский, 1924; Wangerin, 1925; Gleason, 1926; Du Rietz, 1928; Сукачев, 1928, 1930; Scharfetter, 1932; Воронов, 1963; Работнов, 1963; Лавренко, 1964; Шенников, 1964; Александрова, 1965, 1966; Ниценко, 1969; Корчагин, 1976; Норин, 1980; Разумовский, 1981; Василевич, 1983 и др.).

Описание свойств экотонных приводят Р. Парсон (1969), С. Holling (1973), В.А. Радкевич (1983), С. Спурр, Б. Барнес (1984). Классификацию границ растительности разрабатывали Б.А. Быков (1957), А.А. Ниценко (1968, 1973), Р.А. Мирзадинов, Л.Я. Курочкина (1985), О.Г. Чертов, В.Д. Друзича (1986).

Обобщены и проанализированы литературные источники, касающиеся изучения экотонных лес-луг (Шилов, Клопова, 1970; Маскаев, 1971; Сычев, 1972; Якус, 1972; Reichoff и др., 1978), лес-опушка (Якус, 1970; Kubioov, 1981; Гайдман, Витко, 1983; Winski, 1986), верхняя граница леса-альпийская растительность (Plensk, 1971; Белоновская, 1979; Шиятов, 1985), суходол-водоем (Смирнова-Гараева, 1972; Тимофеев и др., 1977), лес-поле (Toye, Wistendahl, 1972; Рагас, 1980).

На основе анализа ряда работ (Сукачев, 1906; Кац, 1923; Спарро, 1925; Властова, 1933; Кузьмин, Шевченко, 1975; Москаленко, 1976; Лаэнелайд, 1976, 1979; Арманд, 1979; Lovgrensak, 1985; Александров и др. 1987) рассматривается изученность растительного покрова экотонных болото-суходол.

На территории Белоруссии, в т.ч. и в Березинском заповеднике, целенаправленных исследований контактных зон не проводилось. Однако, исследования ясеневых, черноольховых и еловых лесов (Смоляк, 1958; Юркевич, Гельтман, Ловчий, 1968; Юркевич, Адериго, Гельтман, 1970; Юркевич, Голод, Парфенов, 1971; Бойко, Сидорович, Моисеева, 1975), пойменных лугов (Юркевич, Буртис, Бусько, 1981) в определенной мере касаются экотонных суходол-болото, луг-водоем.

Анализ литературных источников показал, что наиболее полно изучена морфология границ отдельных ассоциаций, фитоценозов, структура и взаимовлияние растительности экотонных лес-опушка, лес-луг, лес-поле. Имеются отдельные сведения о

продуктивности сообществ, конкуренции видов напочвенного покрова в пограничных зонах. В меньшей степени изучены особенности формирования растительности в контактных зонах суходол-болото различного типа.

3. Объекты и методика работы

Объекты исследования - переходы сосновых и еловых суходольных насаждений в болотные сосновые, черноольховые и пушистоберезовые леса. Исследования проводили на эколого-фитоценотических профилях, которые включали в себя суходол, контактную зону и болото. Геоботаническое описание профилей выполняли по методикам П.А.Ярошенко (1969), М.В.Маркова (1962). Границы сообществ в натуре отмечали визуально, уточняя их впоследствии с использованием разностного метода В.И.Василевича (1967, 1969, 1970) для клинальных контуров, который заключается в сравнении разности значений признака у соседних площадок. В качестве признака принимали флористический состав сообществ, в отдельных случаях проективное покрытие видов. Учитывали также рекомендации В.С.Хруцкого (1972), J. Bernard, F.Seischab, (1983).

Описание напочвенного покрова выполнено по методикам Л.Г.Раменского (1971), А.П.Шенникова (1964). Типы леса устанавливали в соответствии с лесотипологической классификацией И.Д.Юркевича (1980). При выделении ассоциаций придерживались взглядов на объем ассоциации И.Д.Юркевича, В.С.Гельтмана (1965), В.С.Гельтмана (1971, 1982). Характеристику древесного яруса, подроста и подлеска устанавливали согласно требованиям лесной таксации (Анучин, 1982; Мирошников и др. 1980).

Радиальный прирост изучали путем измерения ширины годовых колец древесины на кервах с использованием рекомендаций Н.В.Ловелиуса (1972), Т.Т.Битвинскаса (1974), А.И.Русаленко (1986).

Фитомассу напочвенного покрова определяли методом укосов с учетом предложений Л.В.Махаевой (1970), Н.И.Андрейкиной, П.Л.Горчаковского (1972), С.Н.Козьякова (1975).

Многолетние наблюдения за изменением уровня грунтовых вод, исследование физико-агрохимических свойств почв и грунтовых вод проводили на стационарных профилях, руководствуясь общепринятыми методами (Аринюшкина, 1970; Блинцов, Забалло, 1979; Ринькис, 1982).

4. Фитоценотическая структура лесных насаждений контактных зон суходол-болото

При изучении взаимовлияния лесного и болотного биогеоценозов одним из важнейших направлений следует считать оценку видового состава и структуры фитоценозов в контактных зонах (Орлов, 1979). Наличие тех или иных растительных ассоциаций, присутствие, относительное обилие и размеры отдельных видов растений отражают качество условий произрастания, динамику процессов естественного заболачивания или разболачивания.

Состав и структура древесного и кустарникового ярусов контактных зон. Приводится характеристика древостоя, подроста и подлеска контактных зон суходол-верховое, -переходное, -низинное болото по сравнению с прилегающими болотом и суходолом. Установлено, что в контактных зонах всех типов перехода формируются смешанные насаждения. Видовой состав древостоя определяется типом болота в которое переходит суходол. Так, с увеличением степени проточности питающих вод от верховых сосняков сфагновых к низинным осоковым, в составе основных древостоев контактных зон увеличивается примесь ели, березы, появляется ольха черная. При переходе суходольных сосняков в черноольшаники, в экотоне образуются еловые или березовые насаждения. Для экотонов ельник-болото характерно наибольшее разнообразие лесообразующих пород. Преобладающий бонитет древостоев контактных зон суходол-верховое болото - III-IV, суходол-переходное болото - III, суходол (сосняки) - низинное болото - II-IV, суходол (ельники)-низинное болото - I-II.

Видовой состав подроста контактных зон в изученных типах перехода одинаков по сравнению с суходольными насаждениями и значительно богаче болотных. Его количество больше по сравнению с суходолом и болотом в среднем на 92% и 104%. Количество подроста в контактных зонах ельник-болото достигает 6,8 тыс. шт/га, что значительно меньше, чем на черноольховых болотах, (II, 7 тыс. шт/га), но больше, чем в болотных березняках (2,2 тыс. шт/га). При сравнении подроста экотонов с ельниками, отмечено его большее количество по отношению к ельникам кисличным и черничным и меньшее - к мшистым.

Подлесок в экотонах в количественном отношении превосходит подлесок болота и суходола. Однако в видовом отношении

такое превосходство характерно только для переходов сосняки-верховое болото с выраженной обводненной окрайкой "лагг" и ельники-низинное болото. В остальных типах перехода видовой состав подлеска в экотоне беднее, чем на соседнем суходоле, но богаче, чем на болоте.

Фитоценологический анализ травяно-кустарничкового и мохового ярусов контактных зон. Особенности формирования, структура и разнообразие растительных ассоциаций в контактных зонах определяется типом болота, в которое переходит суходол. В большей степени это сказывается на образовании болотных ассоциаций экотона. Так, на границе суходол-верховое болото данные ассоциации представлены осоково-сфагновой (болото с окрайкой типа "лагг") и пушицево-сфагновой, багульниково-сфагновой (болото без окрайки типа "лагг"). Болотные ассоциации экотона суходол-переходное болото представлены багульниково-сфагновой, осоково-сфагновой и осоковой. При переходе суходола в низинное болото, в контактной зоне формируются две группы болотных ассоциаций: осоковая и сфагновая. Суходольные ассоциации экотона рассмотренных типов перехода представлены двумя основными группами: чернично-мшистой и вересково-мшистой. В экотоне ельник-болото наиболее часто встречаются (67%) гравилатовая и мшистая ассоциации.

На основе подробного герботанического описания выделенных ассоциаций, приведенного в разделе, в напочвенном покрове контактных зон выявлен ряд видов растений, характеризующихся постоянным присутствием в тех или иных типах перехода. Для экотонных суходол-верховое и -переходное болото такими видами являются: багульник, голубика, черника, брусника, вейник незамечаемый, кукушкин лен обыкновенный; для перехода суходол-низинное болото - осоки: острая, шаровидная, ежисто-колючая; вербейник обыкновенный. В контактных зонах ельник-болото к таким видам относятся костяника, зеленые мхи рода мниум. Наибольшим количеством видов характеризуется напочвенный покров экотона суходол-низинное болото (108 видов). В остальных типах перехода оно не превышает 80-82. Анализ разнообразия видового состава выделенных ассоциаций показал наибольшее его сходство в экотонах суходол-верховое и -переходное болото (коэффициент общности (K0) равен 0,56). Для экотонных суходол-низинное болото этот показатель значитель-

но ниже и составляет 0,35 в сосняках и 0,26 в ~~высоких~~.

В экологическом отношении основу видового состава напочвенного покрова экотонов суходол-болото составляют мезофиты и гигрофиты, причем с увеличением трофности болот от верховых к низинным, степень участия мезофитов уменьшается, а гигрофитов возрастает (табл. I).

Таблица I
Распределение видов растений напочвенного покрова контактных зон по экологическим группам, %

Экологические группы по увлажнению	Сосняки			Суходол (альник)-низинное болото
	суходол-верховое болото	суходол-переходное болото	суходол-низинное болото	
Ксерофиты	0	0	0	0
Мезоксерофиты	2,5	1,5	2,5	0
Ксеромезофиты	6,2	5,2	5,7	1,2
Мезофиты	28,2	30,3	25,9	37,8
Гигромезофиты	7,3	7,8	5,1	2,4
Мезогигрофиты	15,7	17,6	19,8	18,3
Гигрофиты	39,8	37,6	41,0	40,3

При сравнении растительности напочвенного покрова контактных зон и типичных ассоциаций суходола и болота нами установлена повышенная видовая насыщенность покрова контактной зоны - экотонный эффект. Степень его проявления неодинакова в различных типах перехода. Относительно типичной ассоциации суходола, наиболее ярко экотонный эффект проявляется на границе суходол-переходное болото (162%), относительно типичной ассоциации болота - на границе суходол-верховое болото (201%) и снижается с увеличением трофности болота до 134% на границе суходол-низинное болото.

5. Биологическая продуктивность лесных насаждений контактных зон суходол-болото

Одной из важнейших характеристик растительного сообщества является скорость создания и трансформации органического вещества. В этой связи, определение параметров биологической продуктивности - важнейшая задача биоценологических исследований (Уткин и др., 1980).

Радиальный прирост основных древостоев контактных зон.

В разделе рассматривается средний и среднепериодический радиальный прирост сосны контактных зон в сравнении с прилегающими суходолом и болотом. В контактных зонах всех типов перехода: суходол-верховое, -переходное и -низинное болота средняя ширина годовичного кольца деревьев сосны находится в пределах $0,93 \pm 0,048 + 1,76 \pm 0,052$ мм. Изменение величины радиального прироста сосны в контактной зоне относительно суходола одинаково для всех типов перехода. Большой прирост сосны, по сравнению с суходолом, наблюдается в экотонах болото-сосняки лишайниковый, вересковый и брусничный. При переходе сосняков мшистого и черничного в сосняки болотные, радиальный прирост равен, иногда меньше, чем на суходоле. В экотоне сосняка орлякового и болота прирост сосны меньше, чем на суходоле. По отношению к болотным соснякам, прирост сосны в экотоне всегда имеет большее значение, причем достоверность различия сравниваемых величин (t) самая высокая для перехода суходол-верховое болото и самая низкая для перехода суходол-низинное болото. Важно отметить, что коэффициент варьирования ширины годовичного кольца в экотоне наибольший по сравнению с болотом и суходолом.

Запас надземной фитомассы напочвенного покрова контактных зон. Приводится краткий обзор литературных источников по вопросам изучения продуктивности нижних ярусов растительности в лесных и болотных биогеоценозах. Установлен запас надземной фитомассы растительного покрова выделенных ассоциаций, ее структура и динамика от суходола к болоту. Определено участие отдельных ботанических групп растений в накоплении фитомассы.

В сосновых насаждениях наибольший запас надземной фитомассы отмечен в контактных зонах суходол-верховое болото (табл. 2). Основу ее составляют зеленые и сфагновые мхи. В контактных зонах суходол-переходное болото фитомасса напочвенного покрова несколько ниже, а самая низкая продуктивность нижних ярусов растительности характерна для экотона суходол-низинное болото. Основными продуцентами в этих типах перехода являются мхи и кустарнички.

Исследуя динамику фитомассы напочвенного покрова на профилях от суходола к болоту, установлено, что запас фитомассы суходольной ассоциации экотона на 7-18% выше типичной

Таблица 2

Запас надземной фитомассы напочвенного покрова в различных типах лесоболотного экотона, $\frac{\text{кг}}{\text{га}}$

Ассоциация экотона	Мхи	Злаки, осоки	Разнотравье	Кустарнички	Общая фитомасса
Суходол - верховое болото					
Суходольная	<u>2476</u>	<u>164</u>	<u>137</u>	<u>647</u>	<u>3424</u>
	72,3	4,8	4,0	18,9	100
Болотная	<u>4321</u>	<u>544</u>	<u>17</u>	<u>666</u>	<u>5547</u>
	77,9	9,8	0,3	12,0	100
Суходол - переходное болото					
Суходольная	<u>1722</u>	<u>112</u>	<u>76</u>	<u>1408</u>	<u>3319</u>
	51,9	3,4	2,3	42,4	100
Болотная	<u>2016</u>	<u>428</u>	<u>98</u>	<u>852</u>	<u>3394</u>
	59,4	12,6	2,9	25,1	100
Суходол - низинное болото					
Суходольная	<u>982</u>	<u>180</u>	<u>316</u>	<u>883</u>	<u>2361</u>
	41,6	7,6	13,4	37,4	100
Болотная	<u>1033</u>	<u>574</u>	<u>394</u>	<u>430</u>	<u>2431</u>
	42,5	23,6	16,2	17,7	100
Суходол (ельник) - болото					
Переходная	<u>719</u>	<u>359</u>	<u>508</u>	<u>114</u>	<u>1700</u>
	42,3	21,1	29,9	6,7	100

ассоциации суходола. По отношению к типичной ассоциации болота, фитомасса растительного покрова болотной ассоциации экотона ниже на 9,5-14,0%, за исключением сфагновой ассоциации экотона на переходе суходол-низинное болото. Изменение структуры фитомассы напочвенного покрова на профилях суходол-болото иллюстрировано в работе графиками. Общей закономерностью для всех типов перехода, кроме экотона суходол-верховое болото, является увеличение доли злаков, осок и разнотравья при движении от суходола к болоту.

В экотоне ельник-болото фитомасса напочвенного покрова значительно ниже, чем в контактных зонах сосновых лесов (см. табл. 2). Относительно типичной ассоциации суходола, она может быть выше (ельник клясичный) или ниже (ельники мшистый и черничный), а по сравнению с типичной ассоциацией болота, ниже во всех рассмотренных экотонах ельник-болото.

6. Почвенно-гидрологические условия контактных зон суходол-болото

Изучая экологические условия лесных насаждений, применительно к контактным зонам суходол-болото, предпочтение необходимо отдавать исследованию водного режима, почвенных условий и рельефа, т.к. именно эти факторы наиболее резко отличаются в рассматриваемых элементах ландшафта.

Рельеф. Установлена обратная зависимость ширины контактной зоны от уклона местности. При долинно-равнинном рельефе с небольшим уклоном от суходола к болоту, переход характеризуется постепенным изменением условий среды, что, в свою очередь, ведет к постепенной смене растительного покрова и к увеличению ширины переходной полосы до нескольких десятков метров (табл. 3). При холмистом рельефе, смена экологических условий при переходе суходола в болото происходит довольно резко, что сопровождается такой же резкой сменой растительности. Ширина контактной зоны при этом незначительна и определяется несколькими метрами.

Таблица 3
Ширина лесоболотного экотона в зависимости от рельефа местности

Градации склонов по крутизне	Уклон местности	Ширина экотона, м	
		пределы изменения	средняя
Ровные участки	0,0122 - 0,0198	19 - 64	34,6
Пологие	0,0245 - 0,0370	17 - 62	28,4
Покатые	0,0466 - 0,0870	15 - 41	24,1
Крутые	0,0915 - 0,2280	7 - 15	12,0

Режим почвенно-грунтовых вод. Водный режим в контактных зонах формируется под воздействием гидрологического режима прилегающих суходола и болота, причем определяющая роль принадлежит болоту. Так, в экотоне суходол-верховое болото амплитуда колебания УГВ почти в 2 раза больше, чем на болоте, но в 1,5 раза меньше, чем на суходоле. Это происходит по причине того, что верховое болото, являясь аккумулятором большого количества воды, в течение всего вегетационного периода подпитывает контактную зону. В экотоне суходол-низинное болото амплитуда колебаний УГВ больше по сравнению как с

болотом, так и с суходолом. Сильнообводненное весной, низинное болото способствует высокому стоянию УГВ и в контактной зоне. В межень уровень воды в экотоне опускается до отметки суходола, в меньшей мере испытывая влияние проточного низинного болота. Уровненный режим экотона суходол-переходное болото зависит от степени проточности переходного болота, и его характер может быть близок либо к экотону суходол-верховое болото, либо - суходол-низинное болото. На изменение УГВ в контактных зонах, помимо выпадающих осадков, оказывают влияние стоки с суходола и болота, что отражается резкими спадами и подъемами на кривых сезонной динамики УГВ.

По химическому составу грунтовые воды контактных зон несколько отличаются от суходола и болота. Это, в основном, слабокислые, близкие к нейтральным (рН в КСІ 6,0-6,2) воды с содержанием основных элементов питания растений в пределах $N - 25-35$; $K - 0,8-6,5$; $Ca - 5,9-23,5$; $Mg - 2,2-6,4$ мг/л. Наиболее богаты по концентрации питательных элементов грунтовые воды экотонів суходол-переходное и -низинное болото.

Физико-агрохимические свойства почв и торфов. Контактные зоны суходол-болото - это участки сочленения двух различных типов почв: торфяно-болотной и дерново-подзолистой. В работе приводится подробная характеристика физических и агрохимических свойств почв на различных участках профилей: на суходоле, в контактной зоне и на болоте. Отмечено, что по сравнению с суходолом и болотом, они характеризуются повышенным содержанием в верхних горизонтах гумуса (1,76-3,61%), обменного калия, кальция и магния, что положительно сказывается, в первую очередь, на продуктивности травяно-кустарничкового яруса, и, в меньшей степени, на древесно-кустарниковую растительность. Наиболее богаты по содержанию питательных элементов почвы экотонів суходол-переходное и -низинное болото.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. Контактные зоны суходол-болото характеризуются разнообразием и неустойчивостью водного режима почв, что обуславливает своеобразие почвообразовательных процессов и, соответственно, формирование растительного покрова.
2. Гидрологический режим почв контактных зон зависит от рельефа, определяющего параметры контактной зоны, характера

притока и стока грунтовых вод (уровня и амплитуды их колебаний) и обуславливает в целом экологические условия формирования растительности.

3. Для всех типов контактных зон суходол-болото общей закономерностью является взаимосвязь УГВ и амплитуды их колебаний с уклоном местности, степенью обводненности и характером стока вод с болота. При увеличении обводненности и уменьшении проточности на болотах от низинных к верховым, в экотонах, соответственно, происходит повышение среднего УГВ и снижение амплитуды их колебаний.

4. Средний многолетний уровень грунтовых вод в контактных зонах суходол-верховое болото без выраженной окрайки типа "лагг" - 36 см, амплитуда колебаний УГВ - 56 см, с выраженной окрайкой типа "лагг", соответственно - 104 и 91 см. В экотоне суходол-переходное болото средний УГВ 18 см, амплитуда 38 см, в экотоне суходол-низинное болото, соответственно 49 и 58 см.

5. В контактных зонах суходол-болото между содержанием минеральных элементов питания и азота в почвах и грунтовых водах и видовой насыщенностью, структурой и продуктивностью растительности по типам экотонов и болот четкой зависимости не установлено.

6. В условиях пограничных зон суходол-болото, как правило, отмечаются высокие уровни грунтовых вод со значительными колебаниями в течение вегетационного периода, что влечет за собой явления затопления и подтопления корневых систем древесных растений. В силу этих причин, преобладающий бонитет древостоя в контактных зонах суходол-верховое болото - III-IV; суходол-переходное болото - III; суходол (сосняки)-низинное болото - II-IV; суходол (ельники)-низинное болото - I-II.

7. Ширина контактной зоны находится в обратной зависимости от уклона местности. При i от 0,01 до 0,09 она изменяется в пределах 15-64 м, при i от 0,09 до 0,25 - 7-15 м. Средняя ширина экотона суходол-верховое болото без окрайки типа "лагг" 15 м, с окрайкой типа "лагг" - 25 м; суходол-переходное болото - 18 м; суходол-низинное болото - 23 м.

8. Особенности формирования, структура и разнообразие растительности контактных зон определяется типом болота, в которое переходит суходол. В большей степени это сказывается

на образовании болотных ассоциаций экотона (выделено пять основных групп). Суходольные ассоциации всех типов экотонот представлены двумя группами: чернично-мшистой и вересково-мшистой. Переходные ассоциации экотона еловый лес-болото более разнообразны, чем на контакте сосновый лес-болото.

9. В видовом отношении наиболее богат напочвенный покров контактных зон суходол-низинное болото - 108 видов. В экотонах суходол-верховое и -переходное болоты количество видов - 80-82.

10. Для видового состава растительности контактных зон суходол-болото характерно наличие экотонного эффекта. Относительно типичной ассоциации суходола наиболее ярко экотонный эффект проявляется на границе суходол-переходное болото (162%), относительно типичной ассоциации болота - на границе суходол-верховое болото (201%) и снижается с увеличением глубины болота до 134% на границе суходол-низинное болото.

11. В экологическом отношении в видовом составе напочвенного покрова экотонот суходол-болото всех типов преобладают гигрофиты (39,7%), мезофиты (30,6%) и мезогигрофиты (17,9%). С увеличением глубины болот от верховых к низинным, степень участия мезофитов уменьшается, а гигрофитов возрастает.

12. В сосновых насаждениях наибольший запас надземной фитомассы напочвенного покрова в экотоне суходол-верховое болото (3424 кг/га на суходольной и 5547 кг/га на болотной ассоциациях). В контактных зонах суходол-переходное болото фитомасса напочвенного покрова составляет 3318 кг/га на суходольной и 3394 кг/га на болотной ассоциациях. Самая низкая продуктивность нижних ярусов растительности характерна для экотона суходол-низинное болото (2361 кг/га и 2431 кг/га соответственно). На контакте еловый лес-болото фитомасса напочвенного покрова составляет в среднем 1700 кг/га.

13. Структура фитомассы напочвенного покрова контактных зон определяется типом болота, в которое переходит суходол. Наибольший процент мхов (71,3%) характерен для экотона суходол-верховое болото, трав (48,8-52,1%) - для экотонот суходол-низинное травяное болото и суходол (ельники)-болото, кустарничков (33,7-36,9%) - для экотонот суходол-переходное болото, суходол-низинное сфагновое болото.

По материалам диссертации опубликованы следующие работы:

1. Болотные почвы Березинского биосферного заповедника и их роль в гидрологическом режиме сосновых фитоценозов // Тезисы докладов VI делегатского съезда Всесоюзного общества почвоведов. - Тбилиси, 1981. - Т. I. - С. 195-196.
2. Фитоценотический анализ растительности контактных зон суходол-болото // Охрана живой природы. Тез. докл. - М., 1983. - С. 82-84.
3. Напочвенный покров контактных зон суходол-болото сосновых лесов // Заповедники Белоруссии. Исследования. - Минск: Ураджай, 1985. - Вып. 9. - С. 47-55.
4. Характеристика надземной фитомассы напочвенного покрова контактных зон болото-суходол // Заповедники Белоруссии. Исследования. - Минск: Ураджай, 1986. - Вып. 10. - С. 32-37.
5. Гидрологический режим лесоболотного экотона // Лесоведение и лесное хозяйство. - Минск: Высшая школа, 1986. - Вып. 21. - С. 33-38 (в соавторстве с Л.П.Смоляком).
6. Проявление экотонного эффекта в контактных зонах болото-суходол // Заповедники Белоруссии. Исследования. - Минск: Ураджай, 1987. - Вып. 11. - С. 82-89.
7. Содержание основных элементов питания растений в почвах лесоболотного экотона // Заповедники Белоруссии. Исследования. - Минск: Ураджай, 1988. - Вып. 12 (в соавторстве с Л.П.Смоляком). В печати.
8. Особенности формирования древесно-кустарникового яруса в контактных зонах суходол-верховое болото // Заповедники Белоруссии. Исследования. - Минск: Ураджай, 1988. - Вып. 12 (в соавторстве с В.С.Ивковичем). В печати.

Ивкович

ИВКОВИЧ ЕВГЕНИЯ НИКОЛАЕВНА

СТРУКТУРА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ
КОНТАКТНЫХ ЗОН СУХОДОЛ - БОЛОТО

Подписано в печать 19.05.88. АТ 00679. Формат 60x84 1/16
Печать офсетная. Усл.печ.л. I, I7. Усл.кр.-отт. I, I7. Уч.-изд.л. I.

Тираж 100 экз. Заказ 357. Бесплатно.

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени технологический
институт им. С.М.Кирова. 220630. Минск, Свердлова, 13^а.

Отпечатано на ротационной машине Белорусского ордена Трудового Красного
Знамени технологического института им. С.М.Кирова:

220630. Минск, Свердлова, 13.